



Pontifícia Universidade Católica
FIS1011 – Física para Arquitetura - 2016.2

PROFESSOR Renato Barbosa

LISTA DE EXERCÍCIOS – REVISÃO G1

($g=10,0\text{m/s}^2$; use os valores médios das tabelas quando necessário.)

1ª QUESTÃO – Cada um dos 20 degraus de uma escada tem a forma de um paralelepípedo e é feito de concreto normal. (respostas no s.i. e em notação científica considerando rigorosamente o conceito de algarismos significativos.)

DADOS: comprimento $l=10,00\text{dm}$; largura $a=0,50\text{m}$; altura $h=8,000\text{cm}$. Determine:

- a) O volume total de concreto utilizado em sua construção. (1,0ponto)
- b) Sua área de seção reta transversal. (1,0ponto)
- c) A massa total de cada degrau. (1,0ponto)

$$\text{a) } V = 8,0 \times 10^{-1} \quad \text{m}^3$$

$$\text{b) } A = 4,0 \times 10^{-2} \quad \text{m}^2$$

$$\text{c) } m = 9,2 \times 10 \quad \text{kg}$$

2ª QUESTÃO: Considere uma viga de carvalho com comprimento $L_0=1,00 \times 10 \text{ m}$ e área de seção reta na forma de uma elipse de semi-eixos $a=10,00\text{cm}$ e $b=34,00\text{cm}$.

Determine: (**módulo de Young do carvalho para compressão $E=15,7 \text{ Gpa}$**)

- a) a) A área de seção reta lateral. (1,0ponto)
- b) A variação total em seu comprimento para uma carga compressiva de $550,0 \text{ kN}$. (2,0pontos)
- c) A carga máxima que pode ser suportada no regime elástico. Considere ($\sigma_p=0,70\sigma_e$). (1,0ponto)

$$\text{a) } A = 1,068 \times 10^{-1} \quad \text{m}^2$$

$$\text{b) } \delta = 3,28 \quad \text{mm}$$

$$\text{c) } P_{\text{máx}} = 2,62 \times 10^3 \quad \text{kN}$$

3ª QUESTÃO: Considere um cabo 6x31 Warrington Seale com alma de aço em cabo independente (AACI) da classe

IPS. O cabo está sujeito à uma carga de $210,0\text{kN}$ e trabalhando com fator de segurança $f=10$. Determine:

- a) O diâmetro mínimo necessário. (2,0pontos)
- b) Sua área metálica. (1,0ponto)

$$\text{a) } d = 2,5 \quad \text{in}$$

$$\text{b) } A = 2,95 \quad \text{in}^2$$

4ª QUESTÃO: Considere uma haste de alumínio 6061-T6 com comprimento $l=2,00\text{m}$ e área de seção reta na forma de um paralelogramo de altura $h=8,50\text{cm}$ e lados $a=b=10,0\text{cm}$. Admita que $\sigma_p = 0,85 \sigma_u$ e determine:

- a) O volume total de alumínio na haste. (1,0ponto)
- b) A massa por unidade de comprimento. (1,0ponto)
- c) A carga máxima de tração a que pode ser submetido no regime elástico se considerarmos um fator de segurança $f=5$. (2,0pontos)
- d) A deformação nominal para uma tensão de $52,7\text{MPa}$. (2,0pontos)

$$\text{a) } V = 1,70 \times 10^{-2} \quad \text{m}^3$$

$$\text{b) } m_l = 2,30 \times 10 \quad \text{kg/m}$$

$$\text{c) } F^{\text{MÁX}} = 4,48 \times 10^5 \quad \text{N}$$

$$\text{d) } \epsilon = 7,53 \times 10^{-4} \quad \text{mm/mm}$$

5ª QUESTÃO: Um cabo 6x31 Warrington Seale com alma de fibra da classe IPS tem diâmetro 2-1/4 in e comprimento 22,00m, se encontra sustentando uma carga com fator de segurança $f=10$. **(respostas no s.i. e em notação científica considerando rigorosamente o conceito de algarismos significativos)**. Determine:

- A área metálica total considerando $F=0,410$. (1,0ponto)
- A tensão de ruptura. (1,0ponto)
- A sua carga de trabalho. (1,0ponto)
- A deformação total correspondente à carga de trabalho. $E=9500\text{Kg}/\text{mm}^2$. (1,0ponto)

$$a) A = 1,33 \times 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$b) \sigma = 1,34 \times 10^3 \text{ MPa}$$

$$c) T = 1,78 \times 10^2 \text{ kN}$$

$$d) \delta = 3,10 \times 10^{-2} \text{ m}$$

6ª QUESTÃO: Considere um cabo 8x19 Seale com diâmetro 2-1/8 in e comprimento 22,0m. Determine: **(respostas no s.i. e em notação científica considerando rigorosamente o conceito de algarismos significativos.)**

- A área metálica total considerando alma de aço em cabo independente (AACI). (1,0ponto)
- A carga de ruptura em toneladas considerando $\sigma_r = 1522\text{MPa}$. (1,0ponto)

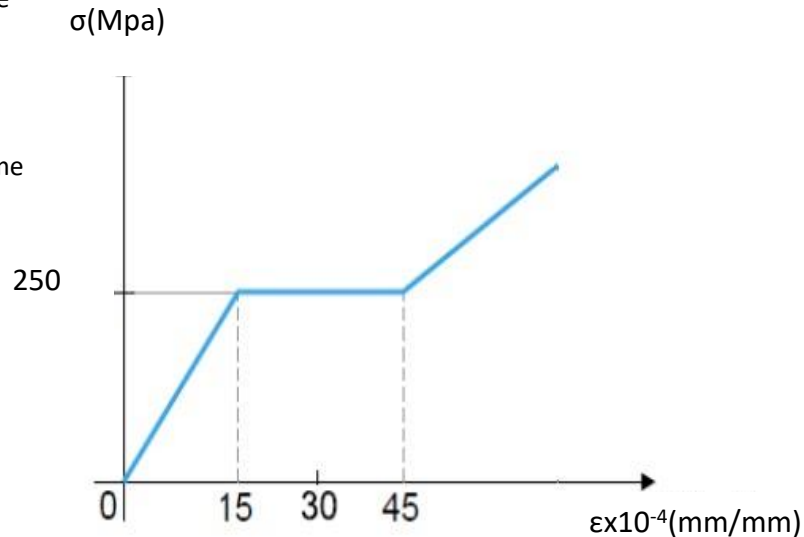
$$a) A = 1,26 \times 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$b) T_{\text{ruptura}} = 2,149 \times 10^2 \text{ ton}$$

7ª QUESTÃO: Uma viga de aço ASTM-A36 cujo diagrama tensão x deformação é mostrado na figura tem comprimento total de 12,00m e área de seção reta circular de $0,400\text{m}^2$. Considere que a viga está sob ação de uma carga de 5000kN e $\sigma_p = 0,85 \sigma_u$

Determine:

- O diâmetro total da seção reta. (1,0ponto)
- A massa e o peso total da viga. (1,5pontos)
- A carga máxima a que pode ser submetido em compressão no regime elástico se considerarmos um fator de segurança $f=2$. (1,5pontos)
- A tensão a que está submetido. (1,0ponto)
- A deformação nominal. (1,0ponto)



$$a) d = 7,14 \times 10^{-1} \text{ m}$$

$$b) m = 3,77 \times 10^4 \text{ kg}$$

$$P = 3,77 \times 10^5 \text{ N}$$

$$c) F_{\text{MÁX}} = 6,80 \times 10^7 \text{ N}$$

$$d) \sigma = 1,25 \times 10^1 \text{ MPa}$$

$$e) \epsilon = 6,25 \times 10^{-5} \text{ mm/mm}$$